

Movilidad y robots: sonorenses colaboran en proyectos de investigación



Con el apoyo de la Escuela de Ingeniería y Ciencias, estudiantes participaron en investigaciones internacionales sobre vehículos autónomos y robótica

05/08/2026

Rodolfo Gil

Cortesía Ángel Castillo

Reducir accidentes en la industria de la construcción y **optimizar la logística** mediante vehículos autónomos son parte de los objetivos de 2 **proyectos de investigación** donde colaboraron **estudiantes de la Escuela de Ingeniería y Ciencias (EIC)** del **Tec de Monterrey campus Sonora Norte**.

Se trata de **Uma Umaña**, egresada de Ingeniería en Tecnologías Computacionales, y **Ángel Castillo**, egresado de Ingeniería Mecatrónica, quienes realizaron **estancias internacionales de investigación** en el Politécnico de Bari y Purdue University, respectivamente.

Como parte de sus estancias, participaron en **equipos internacionales** de investigación enfocados en desarrollar soluciones para algunos de los retos que enfrentarán la industria y las ciudades en los próximos años.

Esto fue posible gracias a la **vinculación académica** impulsada por **Luis Carlos Félix**, profesor asociado del departamento de Ingeniería en Mecatrónica de la EIC en Sonora Norte, quien mantiene **colaboraciones** con **grupos de investigación internacionales** para ampliar las oportunidades de formación del estudiantado.

“Al integrarse a proyectos desarrollados junto con universidades de prestigio internacional, las y los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar sus conocimientos en desafíos reales, trabajar en retos con el nivel de exigencia de un posgrado y participar en el desarrollo de soluciones que, aunque hoy continúan en evolución, buscan responder a necesidades concretas de la sociedad”, expresó el académico.

Profesores como Luis Carlos Félix, impulsan a los estudiantes de la Escuela de Ingeniería y Ciencias en campus Sonora Norte a vivir experiencias internacionales que abonen a su formación. Foto: Rodolfo Gil.



Buscan una logística más eficiente con la automatización

En el **Politécnico de Bari**, Italia, Uma colaboró en una investigación orientada a **optimizar la logística de vehículos autónomos** para entregas de última milla.

Su trabajo consistió en **desarrollar algoritmos** que permitan organizar flotas de vehículos de manera más eficiente, reduciendo tiempos de traslado y consumo de energía mediante simulaciones digitales.

Como parte del proyecto, trabajó con **herramientas de simulación** conocidas como **gemelos digitales**, que permiten recrear el comportamiento de una ciudad y de sus sistemas de movilidad antes de implementar cambios en el mundo real.

Esto hace posible evaluar distintas estrategias de operación sin necesidad de realizar pruebas físicas, reduciendo costos y acelerando el desarrollo de nuevas soluciones.

"Vivimos en una era donde cada vez más procesos se automatizan. Es importante desarrollar estas soluciones para que, cuando las ciudades estén preparadas, la tecnología también lo esté", explicó la alumna.

Michele Roccotelli, profesor asistente en el Departamento de Ingeniería Eléctrica y de la Información del Politécnico de Bari, comentó que en general, el desempeño de Uma fue positivo, reflejando un **sólido potencial técnico**, así como un **alto nivel de dedicación**.

"La estudiante demostró un firme compromiso, participando activamente en el proyecto asignado y trabajando tanto de forma independiente como en colaboración con otros miembros del laboratorio cuando fue necesario", explicó Roccotelli.

***"Puede parecer un avance pequeño, pero es parte del futuro". -
Uma Umaña***

Interfaces universales para crear herramientas flexibles

Mientras tanto, en **Purdue University**, Estados Unidos, Ángel participó en un proyecto de **robótica aplicada** a la **industria de la construcción**.

Su investigación se enfocó en el **desarrollo de herramientas** robóticas para **automatizar tareas físicamente demandantes** y en el **diseño de conexiones universales** que permitan utilizar una misma herramienta en distintos tipos de robots.

Uno de los principales retos consistía en que muchos robots industriales utilizan herramientas diseñadas exclusivamente para un modelo específico, explicó el alumno.

Su propuesta buscó desarrollar una interfaz adaptable que facilite el intercambio de herramientas entre diferentes plataformas robóticas, lo que podría hacer más flexibles y eficientes los procesos de automatización en la industria.

"La idea no es reemplazar el trabajo humano, sino hacerlo más seguro y reducir tareas repetitivas que representan un riesgo para las personas", señaló el estudiante.

El profesor asociado de la Escuela de Construcción Bowen en la Universidad Purdue, Jianson Zhang, opinó que esta experiencia permitió a Ángel **desarrollar una perspectiva internacional** en investigación y desarrollo, y formar parte de un **proyecto desafiante** orientado a la automatización de la construcción mediante la robótica.

"Su formación en mecatrónica resultó de gran utilidad para el proyecto, demostrando un avance profesional tangible, respaldado por resultados y por su participación como coautor en un artículo revisado por pares", expresó el académico.

Ángel Castillo tuvo la oportunidad de trabajar en un grupo de investigación multicultural. Foto: Cortesía Ángel Castillo.



Resolver problemas cotidianos desde la ingeniería

Aunque trabajaron en proyectos distintos, Uma y Ángel coincidieron en un mismo principio: la investigación busca **responder a necesidades reales**, incluso cuando las soluciones todavía no forman parte de la vida cotidiana.

De acuerdo con sus propias palabras, robots que hacen más segura la industria y vehículos de entrega autónomos **parecen tecnologías lejanas**, sin embargo, ambas responden a problemas muy concretos: reducir riesgos para las personas, optimizar recursos y mejorar la forma en que vivimos.

Sus experiencias muestran cómo la **investigación aplicada** forma parte del **modelo educativo** de la Escuela de Ingeniería y Ciencias del Tec de Monterrey campus Sonora Norte.

Además de contribuir al **desarrollo de nuevas tecnologías**, ambos EXATEC comentaron que participar en estos proyectos les permitió enfrentarse a **entornos**

de investigación con altos niveles de exigencia, **trabajar junto a especialistas** de distintas nacionalidades y **desarrollar habilidades** que difícilmente se adquieren únicamente en el aula.

Para Uma, uno de los principales retos fue aprender tecnologías completamente nuevas y adaptarse a herramientas que nunca había utilizado.

Ángel, por su parte, recuerda que el desafío fue mantener el ritmo de trabajo de un laboratorio donde los avances se revisaban constantemente y los resultados eran una prioridad.

Ambos coinciden en que **salir de su zona de confort** les permitió **fortalecer capacidades** como el aprendizaje autónomo, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo en equipos internacionales.

En palabras de Uma, *"puede parecer un avance pequeño, pero es parte del futuro"*, una idea que también resume el sentido de la investigación: construir desde el presente soluciones para los retos que vendrán.

TAMBIÉN QUERRÁS LEER...

